

特開平11-146219

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	FI
H04N 1/60		D
G06T 5/00		310A
H04N 1/46		Z

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全17頁)

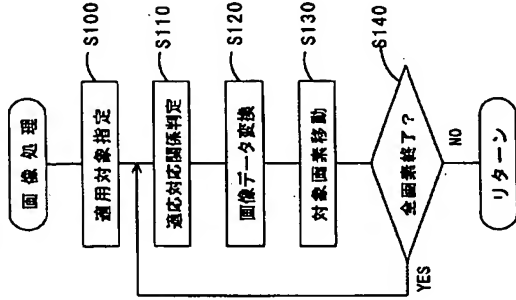
(21) 出願番号	特願平9-312126	(71) 出願人	00002209 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成9年(1997)11月13日	(72) 発明者	飯田 直樹 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	中見 至宏 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鈴木 孝三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理プログラムを記録した媒体

(57) 【要約】

【課題】 ある色度の補正を行おうとすると画像全体がそのような補正を施されることになり、必ずしも満足いく結果が得られるとは限らないという課題があった。

【解決手段】 画像処理の中核をなすコンピュータ21はステップS100で画像処理を適用したい領域を指定しておき、ステップS110～S140では対象画像を移動させながら指定されている領域に属するかどうかを判定しつつ、属する場合には指定された画像処理を実行することになるため、ある領域の画像データを修正することによって別の領域の画像データに悪影響を及ぼさなかったことが無くなり、全体として美しくすることが容易に実現できるようになる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力し、各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理装置であって、

上記画像データを各画素の共通関係とその適用対象の情報とともに複製備える対応関係保持手段と、

この対応関係保持手段に於いて保持される各対応関係の適用対象の情報に基づいて各画素の画像データを変換すべき対応関係を判断する対応関係判断手段と、

この対応関係判断手段にて判断された対応関係を上記対応関係保持手段から参照して各画素の画像データを変換する画像データ変換手段とを具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 上記請求項1に記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、画像の単位毎に適用すべき対応関係を保持するとともに各対応関係を適用すべき単位における位置を有し、上記対応関係保持手段は、各画素の画像データにおける位置と対応関係保持手段との位置とを比較し、対応関係保持手段が有する各対応関係ごとの位置の情報とを照らし合わせて変換すべき対応関係を判断することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 上記請求項1または請求項2のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、複数の対応関係を保持するとともに各対応関係を適用すべき色度の情報を有し、上記対応関係判断手段は、各画素の色度を検知するとともに検知された色度と上記対応関係保持手段が有する各対応関係ごとの色度の情報とを照らし合わせて変換すべき対応関係を判断することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 上記請求項1～請求項3のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、変換元の画像データと変換後の画像データの対応関係を記憶する色変換テーブルを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 上記請求項1～請求項4のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、上記画像データに適用すべき対応関係を指定する対応関係保持手段を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項6】 上記請求項1～請求項5のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、上記画像データに基づいて明度を検知し、明度と上記対応関係保持手段が有する対応関係を照らし合わせて変換すべき対応関係を保持することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】 上記請求項1～請求項6のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、上記画像データに基づいて色度を変換する色変換テーブルを生成することを特徴とする画像処理装置。

特開平11-146219

2

【請求項8】 上記請求項1～請求項7のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、画像データに基づいて色の変換率を算出する対応関係を保持することを特徴とする画像処理装置。

【請求項9】 上記請求項1～請求項8のいずれかに記載の画像処理装置において、上記対応関係保持手段は、画像データに基づいて色の変換率を算出する対応関係を保持することを特徴とする画像処理装置。

【請求項10】 上記請求項1～請求項9のいずれかに記載の画像処理装置において、上記画像データ変換手段は、対応関係を有する領域の間の遷移領域の画素について徐々に対応関係を変換するように画像データを変換することを特徴とする画像処理装置。

【請求項11】 ドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力し、各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理装置であって、上記画像データを各画素の共通関係とその適用対象の情報とともに複製備え、各対応関係の適用対象の情報に基づいて各画素の画像データを変換すべき対応関係を判断し、判断された対応関係で各画素の画像データを変換することを特徴とする画像処理装置。

【請求項12】 コンピュータにてドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力し、各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理プログラムを記録した媒体であって、上記画像データを各画素の共通関係とその適用対象の情報とともに複製備え、各対応関係をその適用対象の情報に基づいて各画素の画像データを変換すべき対応関係を判断し、判断された対応関係で各画素の画像データを変換することを特徴とする画像処理プログラムを記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置、画像処理方法および画像処理プログラムを記録した媒体に関する。特に、デジタル写真画像のようなドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力して各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理装置および画像処理プログラムを記録した媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル写真画像のような実写の画像データに対して各種の画像処理が行われている。例えば、コントラストを拡大するとき、色度を補正するとき、明るさを補正するといった画像処理である。これらの画像処理は、各画素の画像データを所定の対応関係になるように変換して行われる。色度を補正する例では、色変換テーブルを用意しておき、変換元の画像データを入力データとして同色変換テーブルを参照して出力データを生成する。これにより、色度補正であれ画像の色部分が鮮やかになったりする。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の画像処理装置においては、ある色度の補正を行おうとすると画像全体がそのような補正を施されることになり、必ずし



である。その他、供給方法として通信回線を利用して行う組合でも本発明が利用されていることには変わりない。半導体チップに書き込まれたようなものであっても同様である。

[0036] さらに、一部がソフトウェアであって、一部がハードウェアで実現されている場合においても発明の思想において全く異なるとはならず、一部をソフトウェア記録媒体上に記録しておいて必要に応じて適宜読み込まれるような形態のものであってもよい。

[0037] [発明の効果] 以上説明したように本発明は、画素毎に画像データを変換する対応関係を変化させることができ、他の部分に画影を与えることなく、所望の画像処理を実現することが可能となる画像処理装置を提供することができる。

[0038] また、請求項2にかかる発明によれば、画像の部位で対応関係を変化させるので、場所を指定した画像処理を行うことができ、操作などが容易となる。

[0039] さらに、請求項3にかかる発明によれば、色度で対象を選択できるため、画像処理したい画素が複数の部分に存在する場合であっても比較的容易に実現できる。

[0040] さらに、請求項4にかかる発明によれば、対応関係を色覚データベースとして保持するため、画像変換が比較的容易となる。

[0041] さらに、請求項5にかかる発明によれば、適応度合いを変化させることで、一つの対応関係を複数のように利用可能となる。

[0042] さらに、請求項6にかかる発明によれば、適用すべき対応関係を指定できるため、自由度が向上する。

[0043] さらに、請求項7にかかる発明によれば、適用すべき対応関係で明るさを変化させることができ、明るくすることができる。

[0044] さらに、請求項8にかかる発明によれば、適用すべき対応関係で色度を変化させることができる。

[0045] さらに、請求項9にかかる発明によれば、適用すべき対応関係で鮮やかさを変化させることができる。

[0046] さらに、請求項10にかかる発明によれば、一つの画像の中で異なる対応関係が適用されることになっても境界部分で段差が生じないようにすることができる。

[0047] さらに、請求項11にかかる発明によれば、同様の効果を得ることが可能な画像処理方法を提供でき、請求項12にかかる発明によれば、画像処理プログラムを記録した媒体を提供することができる。

[0048] [発明の実施の形態] 以下、図面にもとづいて本発明の

かがはつきりと分かれると、見た目にその境界が分かってしまいがちである。このため、請求項10にかかる発明は、請求項1〜請求項9のいずれかに記載の画像処理装置において、上記画像データ変換手段は、対応関係が異なる領域の遷移領域の画素について徐々に対応関係が変化するように画像データを変換する構成としてある。

[0030] 上記のように構成した請求項10にかかる発明においては、対応関係が異なる領域の間に遷移領域を設け、当該遷移領域の画素については徐々に対応関係が変化するように画像データ変換手段が画像データを変換する。これにより、段差が生じないようにする。

[0031] 遷移領域で徐々に対応関係が変化する場合、対応関係が異なる領域の遷移領域の画素は、対応関係が異なる領域の画素と異なり、異なる対応関係が適用される。このため、請求項11にかかる発明は、ドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力し、各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理方法であって、上記画像データを変換する対応関係をその適用対象の情報とともに指数値え、各対応関係の適用対象の情報に基づいて各画素の画像データを変換すべき対応関係を判断し、判断された対応関係で各画素の画像データを変換する構成としてある。

[0032] 上述したようにして、複数の対応関係を備えて画素に応じて対応関係を変える手法は、実体のある装置に限定される必要はなく、その方法としても機能することは容易に理解できる。このため、請求項11にかかる発明は、ドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力し、各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理方法であって、上記画像データを変換する対応関係をその適用対象の情報とともに指数値え、各対応関係の適用対象の情報に基づいて各画素の画像データを変換すべき対応関係を判断し、判断された対応関係で各画素の画像データを変換する構成としてある。

[0033] すなわち、必ずしも実体のある装置に限らず、その方法としても有効であることに相違ない。

[0034] 以上のような手法で画像処理する発明の思想は、各種の態様を含むものである。すなわち、ハードウェアで実現されたり、ソフトウェアで実現されるなど、適宜、変更可能である。発明の思想の具現化例として画像処理するソフトウェアとなる場合には、かかるソフトウェアを記録したソフトウェア記録媒体上において当然に存在し、利用されたいわざるをえない。その一例として、請求項12にかかる発明は、コンピュータにてドットマトリクス状の画素からなる実写の画像データを入力し、各画素の画像データを所定の対応関係で変換する画像処理プログラムを記録した媒体であって、上記画像データを変換する対応関係をその適用対象の情報とともに指数値え、各対応関係の適用対象の情報に基づいて各画素の画像データを変換すべき対応関係を判断し、判断された対応関係で各画素の画像データを変換する構成としてある。

[0035] ところで、その記録媒体は、磁気記録媒体であってもよいし、光記録媒体であってもよいし、今後開発されるいかなるソフトウェア記録媒体においても全く同様と考えることができる。また、一次複製品、二次複製品などの複製段階については全く同く余地無く同等

[0049] 図1は、本発明の一実施形態にかかる画像処理装置を利用する画像処理システムをブロック図により示している。図2は具体的ハードウェア構成例を概略ブロック図により示している。

[0050] 図1において、画像入力装置10は写真などをドットマトリクス状の画素として表した実写の画像データを画像処理装置20へ入力し、同画像処理装置20は画像処理の適用対象と内容を指定してから対象となる画素について画像処理を実行する。同画像処理装置20は画像処理した画像データを画像出力装置30へ出力し、画像出力装置は画像処理された画像をドットマトリクス状の画素で出力する。

[0051] 画像入力装置10の具体例は図2におけるスキヤナ11やデジタルスチルカメラ12あるいはビデオカメラ14などが該当し、画像処理装置20の具体例はコンピュータ21とハードディスク22とキーボード23とマウス27とCD-ROMドライブ24とフロッピーディスクドライブ25とモデム26などからなるコンピュータシステムが該当し、画像出力装置30の具体例はプリンタ31やディスプレイ32等が該当する。本実施形態の場合、画像の不具合を修正すべき対象となる画素を指定しつつ所定の対応関係で画像処理を行うことも好適である。なお、モデム26については公衆通信回線に接続され、外部のネットワークに回線交換回線を通じて接続し、ソフトウェアやデータをダウンロードして導入可能となっている。

[0052] 本実施形態においては、画像入力装置10としてのスキヤナ11やデジタルスチルカメラ12が画像データとしてRGB（緑、青、赤）の階調データを出し、出力するとともに、画像出力装置30としてのプリンタ31は階調データとしてCMY（シア、マゼンダ、イエロー）あるいはこれに黒を加えたCMYKの二値データを出力して必要とする。ディスプレイ32はRGBの階調データを入力して必要とする。一方、コンピュータ21内ではオペレーティングシステム21aが稼働しており、プリンタ31やディスプレイ32に対応したプリンタドライバ21bやディスプレイドライバ21cが組み込まれている。

[0053] また、画像処理アプリケーション21dはオペレーティングシステム21aにて処理の実行を制御され、必要に応じてプリンタドライバ21bやディスプレイドライバ21cと連携して所定の画像処理を実行する。従って、画像処理装置20としてのこのコンピュータ21の具体的な役割は、RGBの階調データを入力して画像を評価し、最適な画像処理を施したRGBの階調データを生成し、ディスプレイドライバ21cを介してディスプレイ32に表示させるとともに、プリンタドライバ21bを介してCMY（あるいはCMYK）の二値データに変換してプリンタ31に印刷させることにな

る。

[0054] このように、本実施形態においては、画像の入出力装置の間にコンピュータシステムを組み込んで画像評価と画像処理を行うようにしているが、必ずしもかかるコンピュータシステムを必要とするわけではなく、画像データに対して各種の画像処理を行うシステムに適用可能である。例えば、図3に示すようにデジタルスチルカメラ12a内に所定の適用対象に対応した画像処理を実行する画像処理装置を組み込み、交換した画像データを用いてディスプレイ32aに表示させたりプリンタ31aに印刷させるといったシステムであってもよい。また、図4に示すように、コンピュータシステムを介することなく画像データを入力して印刷するプリンタ31bにおいては、スキヤナ11bやデジタルスチルカメラ12bあるいはモデム26b等を介して入力される画像データから各画素毎に適用対象に属するか否かを判定して対応する画像処理を実行するように構成することも可能である。

[0055] 上述した画像評価とそれに伴う画像処理は、具体的に上記コンピュータ21内にて図5などによりフローチャートに説明すると、次のようになる。最初のステップS100では画像処理ごとに適用すべき対象を指定する処理を実施しておき、ステップS110〜S140では図6に示すようにドットマトリクス状の各画素について対象画素を移動させるが所定の画像処理を実行する。この際、ステップS110では対象画素がステップS100にて指定した画像処理の対象であるかを判定し、ステップS120ではその判定結果に従って画像データを変換する。むしろ、この変換によって実質的に画像処理されたことになる。ステップS130、S140については対象画素を移動させていく処理に該当する。以下、この大きな流れに沿って詳細に説明する。

[0056] 画像処理をどの画素に対して行うべきかは画像処理の内容にも依存するが、本実施形態においては、図7および図8に示すように、処理対象となる画像の部位を指定する。図7に示すように、ウィンドウ40の上辺に沿って当該ウィンドウ枠を操作するための操作エリア41が設けられるとともに、中央部分には画像の表示エリア42が設けられており、下辺に沿って画像処理を指定する処理メニューエリア43が設けられている。

[0057] 表示エリア42に処理対象となる画像を表示した状態でマウス27で矩形領域を指定するとともに、同マウス27で処理メニューエリア43の中の画像処理を選択する。処理メニューエリア43には実行可能な画像処理として「コントラスト」修正、「明るさ」修正、「シャープネス」修正、「彩度」修正の各領域とともにその程度を指示する矢印を設けてあり、例えば、コントラストの上矢印をマウス27でクリックすればコン



16

\*場合に利用されているRGBから輝度を算出する式の変換式を利用する。

$$Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B \quad \dots (14)$$

※線を行った結果、輝度分布におけるマジアンメッドを求め、同マジアンメッドが「85」未満である場合に、暗い画像と判断して以下のY値に対応するY補正を明くする。

$$[00079] \quad Y = Y_{med} / 85 \quad \dots (18)$$

あるいは、

$$Y = (Y_{med} / 85) ** (1/2) \quad \dots (19)$$

とする。ただし、 $Y < 0.7$  となっても、 $Y = 0.7$  とする。このような境界を設けておかないと夜の画像が星間のようにになってしまうからである。なお、明るくしすぎると全体的に白っぽい画像になってコントラストが弱い画像になりやすいため、彩度を合わせて強調するなど処理が好適である。

[0080] 一方、マジアンメッドが「128」より大きい場合に明るい画像と判断して以下のY値に対応するY補正を暗くする。

$$[0081] \quad Y = Y_{med} / 128 \quad \dots (20)$$

あるいは、

$$Y = (Y_{med} / 128) ** (1/2) \quad \dots (21)$$

とする。この場合、 $Y > 1.3$  となっても、 $Y = 1.3$  とし、暗くしないよう通さないように境界を設けておく。

[0082] なお、このY補正についても図16に示すような変換テーブルを形成しておけばよい。

[0083] 画像のシャープさを修正するエッジ強調処理は、強調前の画像の輝度Yに対して強調後の輝度Y'が、

$$Y' = Y + Enhance \cdot (Y - Yunsharp) \quad \dots (22)$$

として演算される。ここで、Enhanceは、エッジ強調度であるとともに、Yunsharpは各画素の画像データに対してアンシャープマスク処理を施したものであり、このアンシャープマスク処理について説明する。図21にてアンシャープマスク処理について説明する。図21は一例として5×5画素のアンシャープマスク60を示している。このアンシャープマスク60は、中央の「1」の値をマトリクス状の画像データにおける処理対象40

001の値をマトリクス状の画像データにおける処理対象40

Yunsharp (x, y) = (1/208) Σ (M(i, j) × Y(x+1, y+1))

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

1]

18

\*輝度Enhanceを自動設定することも可能である。

[0088] 画像のエッジ部分では隣接する画素間での階調データの差分が大きくなる。この差分は輝度勾配であり、これをエッジ度と呼ぶことにする。画像の輝度の差分は、ベクトルを水平方向成分と垂直方向成分とに分けて求めれば演算可能となる。ドットマトリクス上の画像からなる画像においては、対象画像を中心としたとき11つの画素と隣接しているが、演算を簡易とするために水平方向と垂直方向に隣接する画素との間のみ変化度合いを求め、ベクトルの長さを当該対象画素のエッジ度として演算し、積算されたエッジ度を画素数で除算することにより平均値を算出する。すなわち、このオブジェクト画像のシャープ度合いSLは、画素数をE(1)pixとすると、

$$[0089] \quad SL = \sum |g| / E(1) \text{ pix} \quad \dots (24)$$

[数2]

※ [0091] 一方、画像のシャープさは感覚的なものであるため、実験的に得られた最適なシャープ度合いの画像データについて同様にシャープ度合いSLを求め、その値を理想的のシャープ度合いSlopeと設定するとともに、エッジ強調度Enhanceを、

$$Enhance = k_s \cdot (Slope - SL) ** (1/2) \quad \dots (25)$$

※ [0092] 以上のようにすればマニュアル設定あるいは自動設定でエッジ強調処理を実行できる。

[0093] 彩度の画像処理は次のように実施する。彩度強調パラメータRatioというものを採用して彩度を強調するとした場合、上述したように画像データが彩度のパラメータを備えているものであれば同パラメータとして交換すればよいものの、上述したように強調データとしてRGBの成分値が持っていないため、本発明には彩度強調後の成分値となっていない表色空間への交換を行なわなければならない。しかし、Luv空間内の画像データに変換し、彩度強調後に再びRGBに戻すといった作業が必要となり、演算量が多くなるを得ない。従って、RGBの強調データをそのまま利用して彩度強調することとする。

[0094] RGB表色空間のように各成分が階調対等

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。

容易となるという効果がある。



(11)

19

【0097】(27)～(29)式を採用する場合も、良好な変換が可能であるものの、この場合には彩度を強調するも向上して全体的に明るくなるという傾向がある。従って、各成分値から輝度の相当値を減算した差分値を対象として変換を行うことにする。

【0098】彩度強調が、

$$R' = R + \Delta R \quad \dots (30)$$

$$G' = G + \Delta G \quad \dots (31)$$

$$B' = B + \Delta B \quad \dots (32)$$

となすとして、この加減値 $\Delta R$ 、 $\Delta G$ 、 $\Delta B$ は輝度と10

の差分値に基づいて次式に求める。すなわち、\*

$$Y' = Y + \Delta Y$$

$$\Delta Y = 0.30\Delta R + 0.59\Delta G + 0.11\Delta B$$

$$= \text{Ratio} \cdot (0.30R + 0.59G + 0.11B) - Y$$

$$= 0 \quad \dots (39)$$

$$\dots (40)$$

また、入力がグレー( $R=G=B$ )のときには、輝度 $Y$

$$= R = G = B \text{ となるので、加減値 } \Delta R = \Delta G = \Delta B = 0$$

となり、無彩色の色が付くこともない。(36)式～

(38)式を利用すれば輝度が保存され、彩度を強調し

ても全体的に明るくなることはない。

【0100】むしろ、この場合の彩度強調指数 $S$ の $R$ atio

は、ステップS100にて図7に示す処理メニューエリ

ア43で彩度修正の欄の上矢印と下矢印をクリックした

回数によって変化させればよい。ただし、この彩度強調

指数 $S$ Ratioについても自動設定することが可能であ

る。

【0101】まず、画面の彩度を簡略化して求める。こ

れには彩度の代替値 $X$ として次のように演算する。

【0102】

$$X = |G+B-2 \times R| \quad \dots (41)$$

本来的には彩度は、 $R=G=B$ の場合に「0」となり、

RGBの単色あるいはいずれか二色の所定割合による混

合時において最大値となる。この性質から直に彩度を直

接に表すのは可能であるものの、簡易な(41)式によ

っても赤の単色および緑と青の混合色である黄であらば

最大値の彩度となり、各成分が均一の場合に「0」とな

る。また、緑と青の単色についても最大値の半分程度に

は達している。むしろ、

$$X' = |R+B-2 \times G| \quad \dots (42)$$

$$X'' = |G+R-2 \times B| \quad \dots (43)$$

という式にも代替可能である。

【0103】この彩度の代替値 $X$ についてのヒストグラ

ムの分布を求めるとして彩度が最低値「0」～最大値

「511」の範囲で分布するとの形で、簡略的に図22に

示すような分布となる。次に、集計された彩度分布に基

づいてこの画像についての彩度指数というものを決定す

る。この彩度分布から上位の「16%」が占める範囲を

求め、この範囲内での最低の彩度「A」がこの画像の彩

度を表すものとして、 $A < 92$ なら

$$S = -A \times (10/92) + 50 \quad \dots (44)$$

50 変換する。

(12)

21

【0106】前述したように図7に示す処理メニューエ

リア43では画像処理の種類を選択するとともに強調レ

ベルも選択している。従って、ステップS100では上

述した画像処理を前提としつつそれぞれの強調レベルに

応じた変換テーブルを作成し、コンピュータシステムに

おける所定の記憶領域に保存しておく。そして、ステッ

プS120ではかかる変換テーブルを参照して次のよう\*

$$R_{fin} = k \cdot R_{post} + (1-k) \cdot R_{pre} \quad \dots (49)$$

$$G_{fin} = k \cdot G_{post} + (1-k) \cdot G_{pre} \quad \dots (50)$$

$$B_{fin} = k \cdot B_{post} + (1-k) \cdot B_{pre} \quad \dots (51)$$

と変換する。この意味するところは、適用度 $k$ が「0」

～「1」で変化する遷移領域において徐々に画像処理が

重みを増すようになり、段差が生じなくなることであ

る。

【0108】むしろ、対象画像が適用対象となる全ての

画像処理の変換テーブルについて、順次、(49)式～

(51)式を適用するし、適用度 $k$ が「0」であれば画

像データ変換を行わなくてもよい。また、(49)式～

(51)式についてはRGBの各成分についての演算と

なっているが、対象となる成分が一面であることもあ

る。さらに、適用度 $k$ を利用しない場合には単に変換テ

ーブルの演算だけを変えて得られるRGB変換データの

各成分( $R_{post}$ ,  $G_{post}$ ,  $B_{post}$ )をそのまま利用して※

$$R_{fin} = k' \cdot R_{part} + (1-k') \cdot R_{total} \quad \dots (52)$$

$$G_{fin} = k' \cdot G_{part} + (1-k') \cdot G_{total} \quad \dots (53)$$

$$B_{fin} = k' \cdot B_{part} + (1-k') \cdot B_{total} \quad \dots (54)$$

といった重み付け加算で演算すればよい。

【0111】例えば、図24は図7の写真において全体

的に色の鮮やかさを強調させる一方で、逆光気味の人物

を明るくさせた状況での選択結果を概略的に示してい

る。すなわち、画像全体を対象とする左下がりハッ

チング領域に対する変換結果( $R_{total}$ ,  $G_{total}$ ,  $B_{total}$ )と、

人物像に対する変換結果( $R_{part}$ ,  $G_{part}$ ,  $B_{part}$ )と、

領域に対する変換結果( $R_{part}$ ,  $G_{part}$ ,  $B_{part}$ )と、

が、適用度 $k'$ を利用して重ね合わされる。この場合、

人物像に対して指定した領域内で適用度 $k'$ が最大の

0.5になるとともに、その領域の遷移領域で適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

れに対して、人物像に対して指定した領域内での適用度

$k' < 0.5$ となるとともに、その領域で変化させればよい。こ

\*に変換する。

【0107】変換前のRGB変換データの各成分( $R_{pre}$ ,  $G_{pre}$ ,  $B_{pre}$ )とするとともに、所定の変換テー

ブルを参照した変換後のRGB変換データの各成分( $R_{post}$ ,  $G_{post}$ ,  $B_{post}$ )とするとともに、最終的な画像デ

ータを( $R_{fin}$ ,  $G_{fin}$ ,  $B_{fin}$ )とすると、

【0109】ところで、以上においては画像処理ごとに

適用すべき対象を指定していた。すなわち、全体から見

れば特定の領域だけが画像処理を施されている。しか

しながら、全体に対してある画像処理をしながらも特定

の領域に対してさらに別の画像処理を重ねて実施すると

いったことも当然に可能となる。

【0110】ここで、画像全体に対する画像処理の変換

結果として各成分( $R_{total}$ ,  $G_{total}$ ,  $B_{total}$ )が得

果として各成分( $R_{part}$ ,  $G_{part}$ ,  $B_{part}$ )が得られ

るとしたならば、最終的な画像データ( $R_{fin}$ ,  $G_{fin}$ ,  $B_{fin}$ )

は、同様の適用度 $k'$ を利用して、

$$R_{fin} = k' \cdot R_{part} + (1-k') \cdot R_{total} \quad \dots (52)$$

$$G_{fin} = k' \cdot G_{part} + (1-k') \cdot G_{total} \quad \dots (53)$$

$$B_{fin} = k' \cdot B_{part} + (1-k') \cdot B_{total} \quad \dots (54)$$

動設定する手法について説明したが、それらは上述した

ようにして対象画像を移動させていく前の段階で均等に

画像データをサンプリングして必要な集計を行ない、集

計結果に基づいて強調程度を自動設定するとともに変換

テーブルを作成しておけばよい。

【0114】プリンタドライバ21bで色度に基づくオ

プシヨンを選択するような場合にはこのような自動設定に

よって強調レベルを設定することができる。操作性

を向上させることができる。

【0115】次に、上記構成からなる本実施形態の動作

を説明する。

【0116】写真画像をスキャナ11で読み込み、プリ

ンタ31にて印刷する場合を想定する。すると、まず、

コンピュータ21にてオペレーティングシステム21a

が稼働しているもとで、画像処理アプリケーション21

dを起動させ、スキャナ11に対して写真の読み取りを

開始させる。読み取られた画像データが同オペレーシ

ンシステム21aを介して画像処理アプリケーション

21dに取り込まれたら、同画像処理アプリケーション

21dは図5に示すフローチャートに基づいて画像処理

を実行する。

【0117】まず、ステップS100にて適用対象を指

定すべく、図7に示すように読み込んだ写真画像をウイ

ンドウ40の表示エリア42に表示する。この状態で操

作を行う。

【0118】なお、それぞれの画像処理で強調程度を自

動設定する。

【0119】なお、それぞれの画像処理で強調程度を自

動設定する。

【0120】なお、それぞれの画像処理で強調程度を自

動設定する。

【0121】なお、それぞれの画像処理で強調程度を自

動設定する。

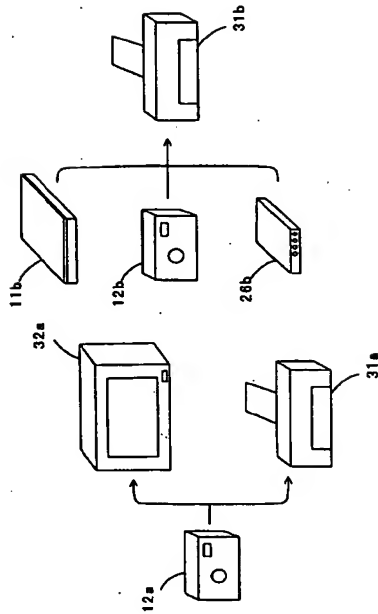
【0122】なお、それぞれの画像処理で強調程度を自

動設定する。

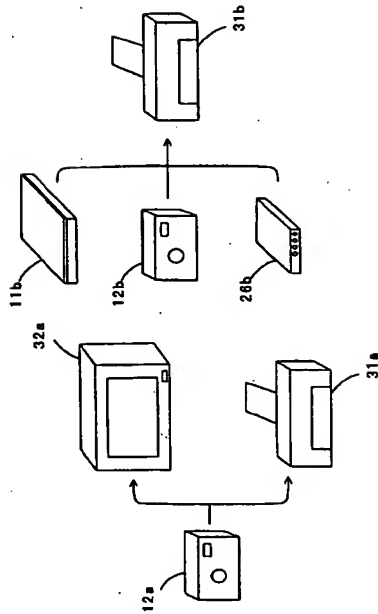
【0123】なお、それぞれの画像処理で強調程度を自



【図3】



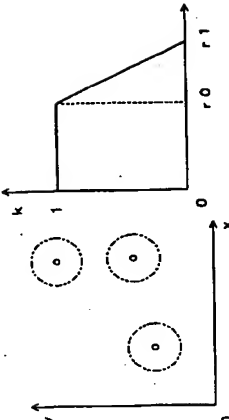
【図4】



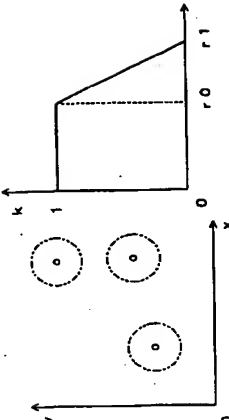
【図9】

補正テーブル対応表			
左上座標	右下座標	処理種類	レベル
$(x0, y0)$	$(x1, y1)$	1	+1
$(x2, y2)$	$(x1, y1)$	2	+3
$(x0, y0)$	$(x1, y1)$	3	-1

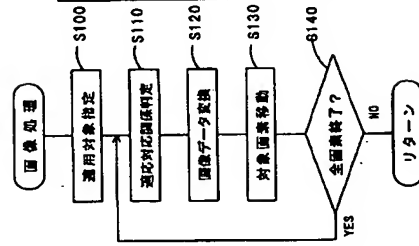
【図12】



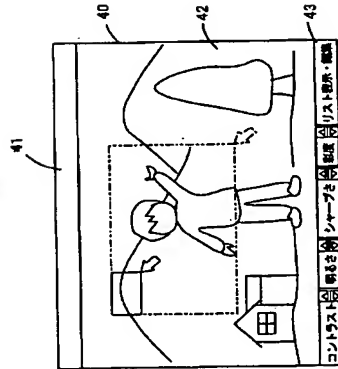
【図14】



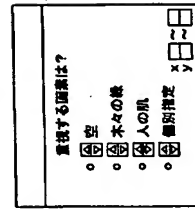
【図5】



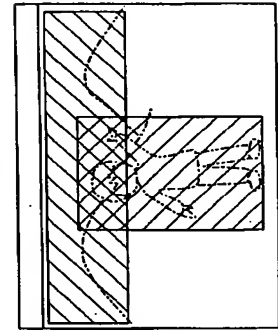
【図7】



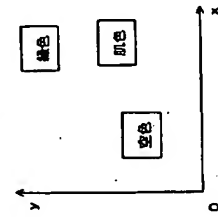
【図10】



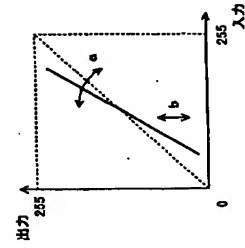
【図8】



【図11】



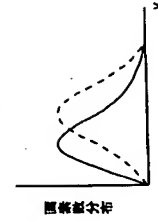
【図17】



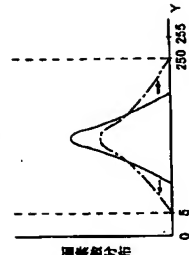
【図16】

y	y
0	0
min	5
max	255
255	255

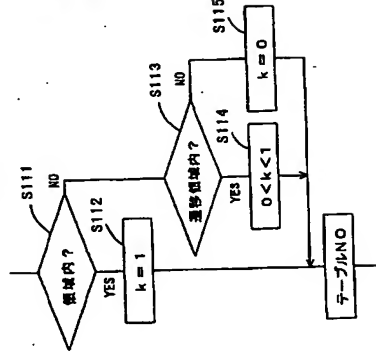
【図18】



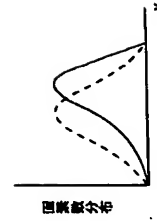
【図15】



【図13】

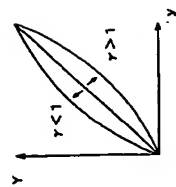


【図19】





【図20】



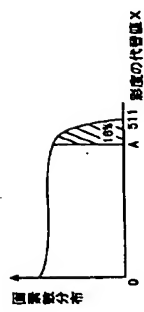
【図21】

5x6

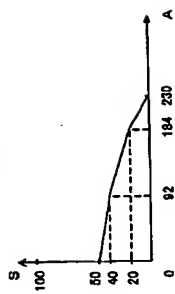
j=-2	0	2	4	2	0
j=-1	2	20	48	20	2
0	4	48	100	48	4
1	2	20	48	20	2
2	0	2	4	2	0

386

【図22】



【図23】



【図24】

